تأثير الرش بمستخلصي جذور عرق السوس *Glycyrrhiz glabra* L. والثوم *Alllum sativum* L. في صفات النمو الخضري والحاصل لنبات الكوسا *Cucurbita Pepo* L.var. Dana F1

عبد الله حمود عبد الله الحاج،أحمد محمد عيد،أحمد على الجمالي،رنا تاج الدين،
هويد إسلام ومصلح شبان
قسم الإنتاج النباتي،كلية الزراعة وعلوم الأغذية ،جامعة إب،اليمن

المستخلص

أجريت هذه التجربة في كلية الزراعة ،جامعة إب، في أول شهر فبراير 2022 بهدف دراسة تأثير الرش بتراكيز مختلفة من مستخلصي جذور عرق السوس والثوم في صفات نمو وإنتاج الكوسا صنفDana F1 كتجربة عامليه وفق التصميم العشوائي الكامل(R.C.D) وبثلاثة مكررات، وبعاملين: العامل الأول مستخلص جذور عرق السوس بثلاثة مستويات 0، 3و6جم/لتر، والعامل الثاني مستخلص الثوم بأربعة مستويات هي: 0، 2، 4 و 6 سم^3 /لتر، ودُرست بعض الصفات (ارتفاع النبات(سم)،عدد الأوراق/نبات،المساحة الورقية سم^2/نبات،عدد الثمار/نبات،متوسط وزن الثمرة(جم)،إنتاج النبات الواحد(كجم)والإنتاجية الكلية طن/ه).أظهرت النتائج أن الرش بمستخلص عرق السوس حقق زيادة معنوية عند التركيز 3جم/لتر مقارنة بالشاهد في جميع الصفات المدروسة ماعدا عدد الثمار/نبات،لم تصل الزيادة إلى حد المعنوية كما أظهرت النتائج أن الرش بمستخلص الثوم بتركيز 6سم^3/لتر أدى إلى زيادة معنوية في الصفات المدروسة ، كما أدى التفاعل بين مستخلصي عرق السوس مع الثوم إلى تأثير معنوي عند الرش بتركيز3جم/لتر عرق السوس مع 6سم^3/لتر من الثوم مقارنة ببقية التداخلات في جميع الصفات المدروسة ماعدا ارتفاع النبات لم يصل الفرق إلى حد المعنوية بين التداخل نفسه وبين 3جم/لتر عرق السوس مع 2و4 سم^3/لتر من الثوم و6جم/لتر عرق السوس مع 6سم^3/لتر.

الكلمات الدالة : مستخلص عرق السوس، مستخلص الثوم، النمو الخضري، الحاصل.

المقدمة

تأخذ محاصيل الخضر وضعاً متميزاً عن المحاصيل المختلفة فيما يتعلق بالجهد المبذول لتربيتها في جميع أنحاء العالم ، ومن ضمن هذه المحاصيل محصول الكوسا *Cucurbita pepo* L. بلغت المساحة المزروعة منه في الجمهورية اليمنية(عام 2020 حوالى 1465هكتار) بإنتاج كلي مقداره (10562طناً) أي: بمعدل 7.21طن/ هكتار (الإحصاء الزراعي، 2020). من الأسباب التي أدت إلى انخفاض الإنتاجية هي عدم استخدام التقنيات الحديثة في الزراعة وعدم زراعة الأصناف الجديدة وكثرة الإصابات المرضية وقلة الأزهار المؤنثة مقارنة بالأزهار المذكره الموجودة على نبات الكوسا. وفضلاً عن تأثيرات الظروف البيئية في طبيعة نمو وعقد ثمار هذا المحصول. وفي الوقت الحاضر ونظراً لما يشار إليه من حيث وجود خطورة من المواد الكيماوية الصناعية، ومنها منظمات النمو على الإنسان والبيئة والكائنات الحية التي تعيش في هذه البيئة،فقد صار الاتجاه نحو إيجاد البدائل الطبيعية من المركبات الطبيعية التي يمكن أن تؤدي الغرض نفسه الذي تؤديه المواد الصناعية، ولكن في

للاتصال: عبدالله حمود الحاج ، قسم الإنتاج النباتي،كلية الزراعة وعلوم الأغذية،جامعة إب
هاتف: 00967736923163 **البريد الالكتروني:** ABDULLAH_1963@YAHOO.COM
استلمت بتاريخ: 2022/10/06 **أجيزت بتاريخ: 2022/12/22**

الوقت نفسه تكون بشكل عام أقل إن لم تكن معدومة الخطورة على الإنسان والكائنات الحية والبيئة Abo Arab *et al.*, 1998 و Sabry *et al.*,2009 .

أشار حسين والركابي (2006) أن استعمال عرق السوس (2.5جم/لتر) و الثوم (2.5سم^3/لتر) وذلك برش نباتات الخيار مرتين: الأولى عند ابتداء التزهير، والثانية بعد أسبوعين من الرشة الأولى أدى إلى زيادة معنوية في نسبة العقد والحاصل الكلي للخيار، كما توصل الباحثان شناوة وجلاب (2014) إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ،عدد الأوراق لنبات النعناع عند الرش بمستخلص الثوم (5مل/لتر)، واستنتج Babilie *et al.*, (2015) أن رش نباتات البصل بمستخلص عرق السوس (10جم/لتر) أدى إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ومتوسط وزن البصلة. ومن جهته وجد أبو الميخ (2017) إن إضافة مستخلص عرق السوس (10مل/لتر) لشتلات الرمان صنف Wonderfulسبب زيادة معنوية في ارتفاع النبات، المساحة الورقية وعدد الأوراق. كما لاحظ شاكر والراوي (2017) أن الرش بمستخلص الثوم وعرق السوس على النمو الخضري لشتلات الكمثرى أدى إلى زيادة معنوية في عدد الأوراق والمساحة الورقية.كما توصل الباحثون Hayat *et al.*, (2018) إلى أن الرش الورقي والنقع بالمستخلص المائى للثوم على نبات الطماطم أدى إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ومتوسط وزن الثمرة بالجرام وعدد الأزهار ،كما أشارمحمد وآخرون (2020) أن رش نبات البصل بعرق السوس (5جم/لتر) أعطى زيادة معنوية في المساحة الورقية للنبات ومتوسط وزن البصلة والإنتاجية الكلية. ومن جهة أخرى أشار Mahmood *et al.* (2020) إلى أن رش نبات الطماطم بمستخلص عرق السوس (5جم/لتر) أثر معنوياً في إنتاجية وحدة المساحة طن/هكتار، كما لاحظ الباحث Ahmad (2021) أن رش نبات الطماطم بمستخلص الثوم أدى إلى زيادة معنوية في ارتفاع النبات ،عدد الأوراق ،المساحة الورقية ،عدد الثمار/نبات ووزن الثمرة بالجرام ،ومن جهة أخرى بينت نجلا و مرشد (2021) أن رش نبات السبانخ بمستخلص عرق السوس (10جم/لتر)،أثر معنوياً في عدد الأوراق/نبات، والمساحة الورقية/ نبات، وطول الساق والإنتاجية الكلية طن/ هكتار، ونظراً لقلة الدراسات حول تحسين نمو وإنتاج نبات الكوسا في الجمهورية اليمنية وفي محافظة إب خاصة، وكون المستخلصات النباتية تعتبر مصدر للعناصر الغذائية لاحتوائها على المركبات الكيميائية الطبيعية، إضافة إلى أنها تعتبر مصدر لمنظمات النمو الطبيعية(شناوة وجلاب، 2014). ولغنى مستخلصي الثوم وعرق السوس بالعناصر المغذية وإحتوائهما على مواد مشابهة لمنظمات النمو تقوم بنفس الدور التي تقوم بها منظمات النمو الصناعية ولرخص ثمنهما وتوفرهما في الاسواق المحلية وعدم تسببهما بأضرار للبيئة وصحة الإنسان، لذا هدف البحث إلى دراسة تأثير الرش بمستخلصي الثوم وعرق السوس وتأثير التداخل بين هذين العاملين في تحسين صفات النمو الخضري، وبالتالي زيادة الإنتاجية لنبات الكوسا *Cucurbita Pepo* L. var. Dana F1.

المواد وطرائق البحث

نُفذت هذه الدراسة بمزرعة كلية الزراعة وعلوم الأغذية جامعة إب، الجمهورية اليمنية في الموسم الربيعي خلال الفترة 2/2/4 2022وحتى 2022/6/21، بهدف دراسة تأثير الرش الورقي بتركيزات مختلفة من مستخلصي مسحوق جذور عرق السوس وفصوص الثوم في بعض صفات المجموع الخضري والحاصل لنبات الكوسا صنف Dana F1 كتجربة عامليه وفق التصميم العشوائي الكامل (R.C.D) بواقع ثلاثة مكررات وبعاملين هما : العامل الأول مسحوق جذور عرق السوس بثلاثة مستويات هي : 0، 3 و6 جرام/لتر، والعامل الثاني مستخلص فصوص الثوم بأربعة مستويات هي : 0، 2، 4 و 6 سم^3 /لتر.

بلغت مساحة الوحدة التجريبية(7.5م^2) تحوي ثلاثة خطوط طول الخط (2.5م) وبفاصل (1م) بين الخط والآخر، وبفاصل 50سم بين النبات والآخر وبمعدل خمسة نباتات ضمن الخط الواحد،وأُجريت جميع عمليات الخدمة الزراعية المتعلقة بالمحصول من إعداد الأرض وتعشيب وإزالة الحشائش وتسميد ومكافحة وري وذلك كما هو متبع عادة في مزرعة الكلية.

المجلة الليبية للعلوم الزراعية، المجلد (27)، العدد (2) 2022: 41- 53

تحضير المستخلصات:

تم تحضير مستخلص عصير الثو .*Alllum sativum* L بخلط 250 جرام من فصوص الثوم المتوفرة في الأسواق المحلية مع 250 مل من الماء المقطر بواسطة الخلاط الكهربائي ورشح المحلول الناتج بقطعتين من قماش الململ (Malmal Cloth) للحصول على مستحلب يحتوي على عصير الثوم فيكون لدينا محلول تركيزه (100%) وتم تحضير المستويات المطلوبة حسب طريقة Hayat *et al.,* (2016) أما مستخلص جذور عرق السوس *Glycyrrhiz glabra* L. حضر بعد طحن الجذور الجافة تماماً ونخلها، ثم أخذ من المسحوق الناعم حسب التراكيز المدروسة (0،3و6 جرام/لتر) كلاً على إنفراد، ووضعها في لتر من الماء المقطر لمدة24 ساعة. ثم تم خلط المزيج بالخلاط الكهربائي لمدة 15دقيقة، ثم رشح المحلول الناتج 3 مرات بقطعتين من قماش الململ (Malmal Cloth)، حتى أصبح جاهزاً للاستعمال (نجلا و مرشد ، 2021) ومن ثم رشت المحاليل الناتجة على النباتات حتى البلل الكامل ثلاث رشات: الأولى في مرحلة 3 – 4 أوراق حقيقية، ثم كرر الرش للمرة الثانية والثالثة بفاصل أسبوعين بين الرشة والأخرى ،وتم تحضير المستخلص في نفس يوم الرش على النباتات؛ إذ ينصح بالرش خلال أربع ساعات من تحضير محلول الرش؛ لأن فاعلية المستخلص تقل بعد ذلك (الدجوي،1996)، بينما الشاهد تم رشه بالماء المقطر.

أخذت البيانات على صفات النمو الخضري من نباتات لخمسة نباتات لكل وحدة تجريبية، بينما أخذت صفات الحاصل ومكوناته على أساس الوحدة التجريبية، وأخذت البيانات التالية:

أولاً - صفات النمو الخضري واشتملت على :

1- ارتفاع النبات (سم): تم قياس طول الساق الرئيسية في نهاية موسم النمو ابتداً من نقطة خروج الساق إلى القمة النامية لكل نبات من نباتات الخط الوسط للوحدة التجريبية.

2- عدد الأوراق/ نبات: تم حساب عدد الأوراق في نهاية التجربة على كل نبات من نباتات الخط الوسط للوحدة التجريبية وأضيف إليها عدد الأوراق المتساقطة (العباسي وكمال، 2011).

3- المساحة الورقية للنبات (سم^2 /نبات) : حسبت عند الجنية الخامسة للثمار من عينة عشوائية؛ إذ أخذت 25 قرصاً معلوم المساحة(2.27سم^2/قرص) من خمس أوراق من كل نبات من نباتات الخط الوسط للوحدة التجريبية ، جففت الأقراص وباقي الأوراق كلاً على انفراد، ثم استخرجت قيمة المساحة الورقية للأوراق المأخوذة على أساس الوزن الجاف ومساحة الأقراص، وحسبت المساحة الورقية للنبات على أساس العلاقة بين مساحة الأوراق المختارة والعدد الكلي لأوراق النبات، وكما هو مبين أدناه في المعادلات آلاتية :

أ- مساحة الأوراق المختارة = **مساحة الأقراص (سم^2) × الوزن الجاف الكلي للأوراق(جم)** / **الوزن الجاف للأقراص (جم)**

ب- المساحة الورقية للنبات(سم^2) = (مساحة الأوراق المختارة(سم^2) / عدد الأوراق المختارة) × عدد الأوراق في النبات

ثانياً - صفات الحاصل ومكوناته : أخذت القياسات على أساس عدد الجنيات ابتدأ من أول جنية بتاريخ 2022/4/18 إلى آخر جنية بتاريخ 2022/6/21 واشتملت على :

1- عدد الثمار/ نبات: تم حساب عدد الثمار/نبات اعتباراً من أول جنية ولحين انتهاء الموسم،وذلك بقسمة عدد ثمار الوحدة التجريبية على عدد نباتات الوحدة التجريبية.

2- متوسط وزن الثمرة (جم / ثمرة): تم حساب متوسط وزن الثمرة على أساس حاصل الوحدة التجريبية بالجرام على عدد ثمار الوحدة التجريبية (Sabri, *et al.*, 2021).

3- حاصل النبات (كجم / نبات): تم حسابه على أساس حاصل الوحدة التجريبية (كجم) على عدد نباتات الوحدة التجريبية.

4- الإنتاجية الكلية (طن / هكتار): تم حساب الإنتاجية الكلية على أساس الحاصل التجميعي من بداية الجني حتى آخر جنية حسب المعادلة الآتية:

الإنتاجية الكلية (طن/هكتار) = حاصل الوحدة التجريبية (طن) × مساحة الهكتار على مساحة الوحدة التجريبية. (محمد وآخرون،2020).

ثالثاً- التحليل الإحصائي:

تم تحليل النتائج إحصائياً حسب التصميم المتبع، وقد قورنت المتوسطات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود وعند مستوى معنوية 5% لبيان الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية للمعاملات (الراوي وخلف الله،2000).

النتائج والمناقشة

صفات النمو الخضري :ارتفاع النبات(سم)،عدد الأوراق/نبات والمساحة الورقية سم^2/نبات.

من نتائج الجداول(1 ، 2 ، 3) يتضح أن الرش الورقي بمستخلص مسحوق جذور عرق السوس كان له تأثير معنوي واضح في زيادة صفات النمو الخضري المدروسة؛ حيث تفوقت المعاملة المرشوشة بتركيز 3جم/لتر معنويا بإعطائها أكبر ارتفاع لنبات الكوسا وأكبر عدد للأوراق وأكبر مساحة ورقية بلغت 119.80سم،46.76 ورقة و8925سم^2/نبات على التوالي مقارنة بالشاهد الذي أعطى أقل القيم للصفات المدروسة بلغت 110.56 سم،44.54 ورقة،7900سم^2 على التوالي، وبالتركيز الأعلى منه الذي بلغت 116.42سم44.89 ورقة و7425سم^{2}على التوالي. وتتفق النتائج المتحصل عليها من حيث الحصول على أعلى معدل لارتفاع النبات وأكبر عدد من الأوراق وأكبر مساحة ورقية مع ما توصل إليه كلاً من Babilie *et al.*,(2015) ؛ أبو الميخ (2017)؛ شاكر و الراوي (2017)؛(2020) Mahmood *et al.*, ؛ ونجلا ومرشد (2021) بينما لا تتفق مع محمد وآخرون (2020) في ما يخص ارتفاع النبات الذين وجدوا أن الرش بمستخلص جذور عرق السوس لم يؤثر معنويا على ارتفاع نبات البصل،بينما تتفق معهم في ما يخص عدد الأوراق والمساحة الورقية الذين أكدوا أن الرش بمستخلص جذور عرق السوس أثر معنوياً في عدد الأوراق والمساحة الورقية لنبات البصل.وقد يرجع السبب إلى أن الرش بمستخلص جذور عرق السوس يؤدي إلى تحسين النمو الخضري نتيجة تحفيزه الأنزيمات اللازمة لتحويل المركبات المعقدة إلى مركبات بسيطة واستغلالها في تجهيز النبات بالطاقة اللازمة لنموه. وقد يعزى سبب الزيادة في صفات النمو الخضري المدروسة عند التركيز 3جم/لتر إلى زيادة كمية الكربوهيدرات المتكونة نتيجة رش مستخلص عرق السوس ،والتى يمكن أن تستخدم في توفير الطاقة اللازمة لعمليات النمو الخضري ومنها طول الساق وعدد الأوراق والمساحة الورقية فضلاً عن احتواء مستخلص جذور عرق السوس على حامض الميفالونيك الذي يعد البادئ الحيوي للجبر يلين والذي يحفز نشوء ونمو البراعم بآلية مشابهة لتلك التي يؤديها الجبر يلين، مما يحفز سرعة الإنبات ويساعد على استطالة الخلايا نتيجة تأثيره على الإنزيمات الخاصة بتحويل المركبات المعقدة إلى مركبات بسيطة استغلها النبات في بناء المواد البروتينية الجديدة اللازمة لنموه ومن ثم أعطى نموات خضرية كثيرة سببت في زيادة عدد

الأوراق وزيادة المساحة الورقية للنبات، وربما تمكنت خلايا النبات من امتصاص جزء من سكريات المستخلص والاستفادة منها في فعاليتها الحيوية، ومن ثم زيادة ارتفاع النبات وعدد الأوراق والمساحة الورقية للنبات،كما أن عرق السوس يحتوي على كميات لا بأس بها من العناصر الغذائية الكبرى كالبوتاسيوم، الكالسيوم والفوسفور، كما يحتوي على عناصر صغرى مثل الحديد،والزنك،والمنجنيز وسكريات مختزله وغير مختزله، والتي ربما زادت من كفاءة عملية التمثيل الضوئي لإنتاج المواد الغذائية في الأوراق فيسبب ذلك كبر مساحتها،كما أن للمواد السكرية والمركبات العضوية والمغذيات الكبرى والصغرى التي يحتويها عرق السوس دوراً في تنشيط الأنزيمات الخاصة بعملية النمو المختلفة، ومنها عملية التمثيل الضوئي ، ومن ثم الزيادة في المساحة الورقية، كما أن تأثير عرق السوس مشابهاً للأ وكسينات والجبر لينات والسيتو كينينات في تحفيز النمو الخضري وانقسام واستطالة الخلايا النباتية .(محمود والخليفاوي،2013)؛(شاكر والراوي،2017)؛(محمد وآخرون،2020)و(نجلا ومرشد،2021). بينما يفسر النقصان في مساحة الورقة وارتفاع النبات وعدد الأوراق عند التركيز 6جم/لتر مقارنة بالتركيز 3جم/لتر إلى أن مستخلص عرق السوس يحتوي على مواد تانينية تكون ذات سمية عالية عند استخدامها بتراكيز عالية(موسى وآخرون،2003) التي قد تعمل على تثبيط طول الورقة ،فقد ترتبط مع الأنزيمات وتقلل فعاليتها ولربما ارتبطت بأنزيمات خاصة بالتفاعلات الوسطية المؤدية لتكوين الأوكسين، مما يؤدي إلى عرقلة تكوينه أو تكوينه بكميات قليلة جداً لا تكفي لاستطالة الورقة ،كما أن تأثير مواد التضاد الحياتي (Allelopathy) يعتمد على تركيز المواد؛ إذ أن التراكيز الواطئة تسبب تحفيزاً للنمو، بينما التراكيز العالية تثبط النمو(محمد وآخرون،2020).كما أن التراكيز العالية من مستخلص جذور عرق السوس تعيق امتصاص العناصر الغذائية الذي بدوره يخفض الفعاليات الحيوية ويقلل النمو،أما التراكيز الأقل فأن الإعاقة تكون أقل بسبب قلة الضغط الأسموزي في المستخلص الذي يسمح بامتصاص الماء والعناصر الغذائي (Li *et al.*, 2010). ومن الجداول نفسها يتضح أن معاملات الرش بمستخلص فصوص الثوم على المجموع الخضري لنبات الكوسا ساهم في حصول فروق معنوية بين المعاملات في جميع صفات النمو الخضري المدروسة؛ حيث تفوقت المعاملة المرشوشة بتركيز($6_{سم^3}$/لتر) بإعطائها أعلى معدل بلغ (47.43،119.89و9400على التوالي) مقارنة مع التراكيز الأخرى ومعاملة المقارنة التي أعطت أقل معدل بلغ (43.19،110.82 و6900 على التوالي) وتتفق هذه النتائج مع شناوة وجلاب(2014)؛ شاكر والراوي (2017)؛ (2018) Hayat *et al.,* و(2021)Ahmad ويمكن أن يعزى ذلك إلى دور المغذيات الكبرى والصغرى التي يحتويها مستخلص الثوم والتي تزيد من النشاطات الحيوية الأيضية ،ووجود الأوكسينات فيه التي تشجع عمليات انقسام الخلايا وزيادة نمو الأوراق وبالتالي عدد الأوراق والمساحة الورقية وارتفاع النبات(Pacurar and Krejci, 2010) وقد يرجع السبب إلى إحتواء مستخلص الثوم على مواد منشطة للنمو (الأوكسين) مما أدى الى زيادتها في التركيزات العالية وينعكس ذلك على زيادة عدد الأوراق وزيادة طول النموات الخضرية شاكر و الراوي (2017).

أما بالنسبة لتأثير التداخل بين مستخلص مسحوق جذور عرق السوس ومستخلص فصوص الثوم على ارتفاع النبات،يتضح من البيانات الواردة في الجدول(1) أن التركيز 3جرام/لتر من مستخلص جذور عرق السوس مع التركيز 6 سم^3/لتر من مستخلص الثوم يليه التركيز6جم/لتر من مستخلص جذور عرق السوس مع التركيز6سم^3/لتر من مستخلص الثوم يليه التركيز3جم/لتر من مستخلص جذور عرق السوس مع التركيز2سم^3/لتر من مستخلص الثوم يليه التركيز3جم/لتر من جذور عرق السوس مع التركيز 4سم^3/لتر من مستخلص الثوم سجلت أعلى القيم وبتفوق معنوي بلغت 124.22سم، 122.44سم

،122.33سم و121.22سم على التوالي بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد، بينما الفرق بينها لم يصل إلى حد المعنوية، أما بالنسبة لتأثير التداخل بين مستخلص مسحوق جذور عرق السوس ومستخلص فصوص الثوم على عدد الأوراق/نبات والمساحة الورقية سم^2/نبات تشير البيانات الواردة في الجدولين(2و3) أن التركيز 3جرام/لتر من مستخلص جذور عرق السوس مع التركيز6سم^3/لتر من مستخلص الثوم حقق أفضل النتائج وبتفوق معنوي في الصفات المذكورة بلغت 51.06 ورقة و11300سم^2،بالمقارنة مع المعاملات الأخرى والشاهد. وقد يعزى سبب الزيادة في عدد الأوراق/نبات والمساحة الورقية سم^2/نبات عند المعاملة المرشوشة بتركيز3جم/لترمن مستخلص جذور عرق السوس مع التركيز6سم^3/لتر من مستخلص الثوم إلي المزايا التي يتمتع بها مستخلصا جذور عرق السوس والثوم كما أوضحنا ذلك سابقاً.

جدول1. تأثير الرش الورقي بمستخلصي جذور عرق السوس والثوم والتداخل بينهما على ارتفاع النبات (سم) لنبات الكوسا صنف Dana F1

مستخلص فصوص الثوم سم^3/لتر	مستخلص جذور عرق السوس جم/لتر			المتوسط
	الشاهد	3	6	
الشاهد	**106.44c**	111.44b	114.56b	110.81c
2	111.22b	122.33a	113.00b	115.52b
4	111.56b	121.22a	115.67b	116.15b
6	113.00b	124.22a	122.44a	119.89a
المتوسط	110.56c	119.80a	116.42b	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة وفي عمود واحد لا يوجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن عند مستوى معنوية 5%.

جدول 2. تأثير الرش الورقي بمستخلصي جذور عرق السوس والثوم والتداخل بينهما على عدد الأوراق/نبات لنبات الكوسا صنف Dana F1.

مستخلص فصوص الثوم سم^3/لتر	مستخلص جذور عرق السوس جم/لتر			المتوسط
	الشاهد	3	6	
الشاهد	41.89d	43.56c	44.11c	43.19c
2	44.89bc	46.00b	44.56bc	45.15b
4	45.69bc	46.40b	45.33bc	45.81b
6	45.67bc	51.06a	45.56bc	47.43a
المتوسط	44.54b	46.76a	44.89b	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة وفي عمود واحد لا يوجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن عند مستوى معنوية5%.

جدول 3.تأثير الرش الورقي بمستخلصي جذور عرق السوس والثوم والتداخل بينهما على المساحة الورقية سم^2/نبات لنبات الكوسا صنف Dana F1.

مستخلص فصوص الثوم سم^3/لتر	مستخلص جذور عرق السوس جم/لتر			المتوسط
	الشاهد	3	6	
الشاهد	6400d	7300c	6900d	6867c
2	8100b	8400b	7200c	7900b
4	8400b	8700b	7400c	8167b
6	8700b	11300a	8200b	9400a
المتوسط	7900b	8925a	7425b	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة وفي عمود واحد لا يوجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن عند مستوى معنوية5%.

صفات الحاصل ومكوناته : عدد الثمار/نبات ،متوسط وزن الثمرة (جم)،حاصل النبات (كجم)/نبات و الإنتاجية الكلية (طن/ه).

أولاً- عدد الثمار/نبات ومتوسط وزن الثمرة (جم).

تشير البيانات الواردة في الجدولين(4 و5)عدم وجود تأثير معنوي للرش بمستخلص مسحوق جذور عرق السوس على عدد الثمار/نبات، بينما كان له تأثير معنوي على متوسط وزن الثمرة (جم)؛ حيث أعطى التركيز3جم/لتر أعلى القيم بلغ 132.56جم مقارنة بالشاهد الذي أعطى أقل القيم بلغ 121.53جم،بينما الفرق بينها وبين التركيز الأعلى لم يصل إلى حد المعنوية. ربما يرجع السبب في زيادة وزن الثمرة في النباتات المعاملة بمستخلص جذور عرق السوس عند التركيز3جم/لتر إلى الدور التحفيزي لمكونات عرق السوس في زيادة النمو الخضري (عدد الأوراق والمساحة الورقية)، ومن ثم زيادة المواد الكربوهيدراتية المصنعة ونقلها من أماكن تصنيعها إلى مواقع خزنها في الثمار،إضافة على أن مستخلص جذور عرق السوس غني بعنصر البوتاسيوم المعروف بدوره في تنظيم وتحفيز العمليات الفسلجية في النبات، ومنها التأثير على عملية التركيب الضوئي وانتقال نواتجها(المواد الكربوهيدراتية المصنعة في الأوراق إلى مواقع خزنها في الثمار) كما أن عنصر البوتاسيوم يعمل على تجميع السكريات والأحماض الأمينية وتكوين البروتين وتراكم الكربوهيدرات، مما يزيد من وزن الثمار(غلوم وفرج،2012ومحمد وآخرون،2020) وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Babilie *et al.,* (2015) و محمد وآخرون،(2020). كما تشير البيانات الواردة في الجدولين (4و5) بأن الرش بالمستخلص المائي لفصوص الثوم على نبات الكوسا كان له تأثير معنوي في جميع الصفات المدروسة؛ إذ تفوقت معنوياً نباتات الكوسا التي رشت بتركيز6سم^3/لتر في عدد الثمار/نبات ومتوسط وزن الثمرة جم (17.59و134.55) مقارنة بالتراكيز الأقل ومعامله الشاهد الذي أعطت أقل معدل بلغ(14.91و120.19).ويمكن تفسير ذلك بأن الرش بمستخلص الثوم قد أدى إلى زيادة مستوى الأوكسين، وبالتالي يعمل على زيادة المواد المنظمة الداخلية، وبالتالي تشجيع تكوين الأزهار المؤنثة وزيادة عددها، وبالتالي زيادة عدد الثمار المتكونة(حسين والركابي، 2006) و (Ahmad,2021) هذه النتائج تتفق مع ما وجده Hayat *et al.,* (2018) و Mahmood *et al.,* (2020) . أما تأثير التداخل بين مستخلص مسحوق جذور عرق السوس ومستخلص فصوص الثوم،يتضح من البيانات الواردة في الجدولين (4 و5)أن التركيز 3جرام/لتر من مستخلص مسحوق جذور عرق السوس مع التركيز6سم^3/لتر من مستخلص فصوص الثوم

المجلة الليبية للعلوم التراعية، المجلد (27)، العدد (2) 2022: 41- 53

أعطى أعلى القيم وبتفوق معنوي على جميع المعاملات فيما يخص عدد الثمار/نبات ومتوسط وزن الثمرة بالجرام بلغت(18.90ثمرة،141.65جم). وقد يعزى سبب الزيادة في صفات النمو الثمري المدروسة إلي المزايا التي يتمتع بها مستخلصا جذور عرق السوس والثوم كما أوضحنا ذلك سابقاً.

جدول 4. تأثير الرش الورقي بمستخلصي جذور عرق السوس والثوم والتداخل بينهما على عدد الثمار/نبات لنبات الكوسا صنفDana F1.

مستخلص فصوص الثوم سم^3/لتر	مستخلص جذور عرق السوس جم/لتر			المتوسط
	الشاهد	3	6	
الشاهد	13.25c	15.42b	16.07b	14.91c
2	15.53b	15.83b	16.27b	15.88b
4	16.73b	15.97b	16.58b	16.43b
6	17.04b	18.90a	16.82b	17.59a
المتوسط	15.64a	16.53a	16.44a	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة وفي عمود واحد لا يوجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن عند مستوى معنوية5%.

جدول 5. تأثير الرش الورقي بمستخلصي جذور عرق السوس والثوم والتداخل بينهما على متوسط وزن الثمرة (جم) لنبات الكوسا صنفDana F1.

مستخلص فصوص الثوم سم^3/لتر	مستخلص جذور عرق السوس جم/لتر			المتوسط
	الشاهد	3	6	
الشاهد	108.88e	128.35bcd	123.34d	**120.19**c
2	124.73cd	128.96bcd	128.41bcd	**127.37**b
4	126.96cd	131.26bcd	132.83bc	**130.35**b
6	125.55cd	141.65a	136.44b	**134.55**a
المتوسط	**121.53**b	132.56a	130.26a	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة وفي عمود واحد لا يوجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن عند مستوى معنوية5%.

ثانياً- حاصل النبات (كجم)/نبات والإنتاجية الكلية (طن/هـ).

يلاحظ من الجدولين (6و7) أن الرش الورقي بتركيز3جم/لتر من مستخلص مسحوق جذور عرق السوس قد حقق زيادة معنوية في حاصل النبات الواحد وفي الإنتاجية الكلية بلغت 2.20كجم/نبات و39.57طن/هـ مقارنة مع الشاهد الذي أعطى أقل القيم بلغت 1.91كجم/نبات و34.39طن/هـ ،بينما الفرق بينها وبين التركيز الأعلى لم يصل إلى حد المعنوية. وربما تعزى الزيادة في صفات الحاصل المدروسة إلى المزايا التي يتمتع بها مستخلص جذور عرق السوس كما أوضحنا ذلك سابقاً، بالإضافة إلى ما يحتويه المستخلص من السكريات والأملاح التي تعمل على زيادة الضغط الأسموزي للخلايا، وبالتالي يزيد من عمليات امتصاص الماء والمواد الغذائية الأخرى، مما ينعكس ذلك على الحاصل الكلي (محمد وآخرون ،2020)هذه النتائج تتفق مع ما توصل إليها حسين والركابي (2006)؛ Hayat *et al.,* (2018)؛ Babilie *et al.,* (2015) ؛ محمد وآخرون (2020) و نجلا و مرشد (2021). كما تشير البيانات الواردة في الجدولين (6 و7) إلى زيادة حاصل

النبات (كجم)/نبات والإنتاجية الكلية (طن/هـ) بزيادة تراكيز المستخلص المائي لفصوص الثوم بالمقارنة مع الشاهد؛ حيث حقق التركيز6سم^3/لتر تفوقاً معنوياً على باقي المعاملات وعلى معاملة الشاهد من حيث حاصل النبات الواحد والإنتاجية الكلية بلغت 2.37كجم و42.66طن/هـ ويمكن تفسير ذلك بأن الرش بمستخلص الثوم قد أدى إلى الزيادة في صفات الحاصل المدروسة نتيجة للمزايا التي تتمتع بها فصوص الثوم كما أوضحنا ذلك سابقاً.

هذه النتائج تتفق مع ما وجده حسين والركابي (2006) و(2020) Mahmood *et al.*، كما لوحظ في نفس الجدولين أن التداخل بين الرش بمستخلص جذور عرق السوس والرش بمستخلص الثوم قد أثر معنوياً على الصفات المدروسة؛ حيث تفوقت معاملة الرش بمستخلص عرق السوس 3جم/لتر والرش بمستخلص الثوم بتركيز6سم^3/لتر؛ إذ أعطت أعلى معدل لمتوسط حاصل النبات الواحد كجم/نبات والإنتاجية الكلية (طن/هـ) بلغت2.68كجم /نبات و48.19طن/هـ ،في حين أعطت معاملة المقارنة أقل معدل لحاصل النبات الواحد كجم/نبات والإنتاجية الكلية (طن/هـ) بلغت1.44كجم و25.95 طن/هـ.

جدول 6. تأثير الرش الورقي بمستخلصي جذور عرق السوس والثوم والتداخل بينهما على إنتاج النبات(كجم) لنبات الكوسا صنف Dana F1.

مستخلص فصوص الثوم سم^3/لتر	مستخلص جذور عرق السوس جم/لتر			المتوسط
	الشاهد	3	6	
الشاهد	1.44d	1.98c	1.98c	1.80d
2	1.94c	2.04c	2.09bc	2.02c
4	2.12bc	2.10bc	2.20bc	2.14b
6	2.14bc	2.68a	2.29b	2.37a
المتوسط	1.91b	2.20a	2.14a	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة وفي عمود واحد لا يوجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن عند مستوى معنوية5%.

جدول 7.تأثير الرش الورقي بمستخلصي جذور عرق السوس والثوم والتداخل بينهما على الإنتاجية الكلية(طن/هـ) لنبات الكوسا صنف Dana F1.

مستخلص فصوص الثوم سم^3/لتر	مستخلص جذور عرق السوس جم/لتر			المتوسط
	الشاهد	3	6	
الشاهد	25.95e	35.63d	35.66d	32.41d
2	34.87d	36.73cd	37.58bcd	36.39c
4	38.23bcd	37.74bcd	39.63bc	38.53b
6	38.51bcd	48.19a	41.29b	42.66a
المتوسط	34.39b	39.57a	38.54a	

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة وفي عمود واحد لا يوجد بينها فروق معنوية حسب اختبار دنكن عند مستوى معنوية5%.

الاستنتاجات

1- تأثير مستخلصي عرق السوس والثوم على بعض صفات النمو الخضري: يعد التركيز 3 جرام/لتر عرق السوس الافضل؛ إذ أعطى أعلى القيم وبتفوق معنوي مقارنة بالشاهد والتركيز الأعلى منه ،كما يعد التركيز 6 سم^3/لتر من الثوم الأفضل من باقي التراكيز؛ إذ حقق أعلى القيم وبتفوق معنوي مقارنة بالتراكيز الاخرى.

2- تأثير مستخلصي عرق السوس والثوم على عدد الثمار: بينت النتائج أن التركيزين 3 و 6 جم/لتر عرق السوس ليس لهما تأثير معنوي على هذه الصفه ،بينما التركيز6سم^3/لتر من الثوم يعد الأفضل من باقي التراكيز؛ إذ أعطى أعلى القيم وبتفوق معنوي مقارنة بباقي التراكيز.

3- تأثير مستخلصي عرق السوس والثوم على متوسط وزن الثمرة بالجرام،إنتاج النبات الواحد بالكيلوجرام والإنتاجية الكلية طن/هـ: من خلال النتائج التي توصلت إليها الدراسة يمكن القول أن التركيزين 3و6 جم/لتر عرق السوس تفوقا معنوياً على الشاهد، إلا أن الفرق بينهما لم يصل إلى حد المعنوية ، كما توصلت الدراسة إلى أن التركيز 6 سم^3/لتر من الثوم يعد الأفضل من باقي التراكيز؛ حيث تفوق معنويا على باقي التراكيز.

4- تأثير التداخل بين عرق السوس والثوم: حقق التفاعل بين التركيز^{3}جم/لتر عرق السوس مع 6سم^3/لتر من الثوم تأثيراً معنوياً مقارنة ببقية التداخلات في جميع الصفات المدروسة ماعدا ارتفاع النبات لم يصل الفرق إلى حد المعنوية بين التداخل نفسه وبين 3جم/لتر عرق السوس مع 2و4 سم^3/لتر من الثوم و6جم/لتر عرق السوس مع 6سم^3/لتر.

المراجع

أبو الميخ، محمد طرخان .2017.تأثير التسميد الحيوي والرش بالمستخلصات النباتية في بعض مؤشرات النمو ومحتوى الأوراق من العناصر الغذائية لشتلات الرمان وندرفول، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ،العراق9(3):42-59.

الإدارة العامة للإحصاء والتوثيق الزراعي .2020. كتاب الإحصاء الزراعي وزارة الزراعة والري، الجمهورية اليمنية ، صنعاء .ص8 .
http://agristatyemen.com/wp-content/uploads

الدجوي، على.1996. موسعة النباتات الطبية والعطرية. مكتبة مدبولي، ميدان طلعت حرب – الطبعة الأولى - القاهرة. ص 175- 177.

الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز محمد. 2000. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي،العراق. ص 488.

العباسي، غالب بهيو و كمال، جواد عبد الكاظم.2011. تأثير التسميد بالنتروجين والمادة العضوية في نمو حاصل نبات القرع (*Cucurbita pepo* L.). مجلة القادسية للعلوم الزراعية .1(1):23-33.

حسين، وفاء على والركابي، فاخر حمد. 2006. تأثير الرش بالمستخلص المائي للثوم وجذور عرق السوس واليوريا في صفات النمو الزهري والحاصل لنبات الخيار *Cucumis sativus* L.. مجلة العلوم الزراعية العراقية. المجلد37، العدد4،ص32-27.

حسين، وفاء علي. 2002. تأثير مستخلص الثوم وجذور عرق السوس واليوريا في صفات النمو الخضري والزهري والحاصل والصفات النوعية لنبات الخيار *Cucumis sativus* L. رسالةماجستير (غير منشورة)، قسم البستنة، كلية الزراعة،جامعة بغداد،العراق، 134صفحة.

شاكر، محمد عبد الحميد، والراوي وليد عبد الغنى أحمد.2017. تأثير الرش بمستخلص الثوم وعرق

السوس على النمو الخضري لشتلات الكمثرى مجلة الزقازيق للبحوث الزراعية 44(1): 137- 144.

شناوة، قاسم عاجل وجلاب، يحيى كريدي .2014. استجابة نبات النعناع *Mentha piperita* للرش بمستخلص الثوم والسماد النيتروجيني في صفات النمو الخضري وحاصل الزيت الطيار.مجلة المثنى للعلوم الزراعية،2(1):43-48.

غلوم، عبد الأمير عبد وفرج محمد أمين فرج .2012. تأثير الرش الورقي والإضافة للتربة لمستخلص عرق السوس في نمو وإنتاج البصل صنف تكساس غرانو، مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 4 (1): 140 – 147.

محمد، نورا محمد السقاف، الحوشبي ،عثمان سعد سعيد و صدقة،عصام على عبد الله. 2020. تأثير الرش بمستخلص عرق السوس *Glycyrrhiza glabra* L. في نمو وإنتاجية البصل *Allium cepa* L. صنف بافطيم، المجلة الإلكترونية لجامعة عدن للعلوم الأساسية والتطبيقية المجلد 1، العدد 1، الصفحات 54- 60.

محمود، سعد عبد الواحد وحمد خضير حردان الخليفاو .2013. تأثير التسميد العضوي والرش بالسماد الورقي ومستخلص عرق السوس في نمو وحاصل البطاطس. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية. 11(2):30-55.

موسى، طارق ناصر، عبد الجبار وهيب عبيد وكليوي، عبد المجيد ناصر 2003. دراسة بعض مكونات مسحوق عرق السوس المحلي *Glycyrrhizin glabra* L. مجلة العلوم الزراعية، 34(4): 30-38.

نجلا،صفاء فهد ورمزى فهد مرشد. 2021. تأثير التسميد المعدني والرش بمستخلص جذور عرق السوس في الصفات الشكلية والبيو كيميائية لمحصول السبانخ *Spinacia oleracea* L. المجلة السورية للبحوث الزراعية 8(1):356- 369.

Abo-Arab, R. B.; Helal, R. M. and Al-Aidy, Y. A.1998. Bio residual activity of certain oils and plant extraction of some stored grain insects in relation on with quality of wheat grain. J. Agri. Sci. Mansoyra University, Egypt. 23, 5641-5653 . .

Ahmad, R. A. H. 2021. The effect of usage two methods of garlic extraction (foliar and ground application) on the growth of the tomatoes (*Solanum lycopersicum*) plant. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1879, No. 2, p. 022021). IOP Publishing . Pages 8.

Babilie, R.; Trabi, B. A.; Jbour, M. and Murshed, R. 2015. Effect of Foliar spray with Glycyrrihiza Glabra Root Extract and Gibberellic Acid on Onion (*Allium cepa* L.) Growth under Water Stress Conditions. The Jordanian Journal of Agricultural Sciences, Volume 11, Issue 2, pp. 629-640 .

Hayat, S.; Ahmad, H.; Ren, K.; Ali, M. and Cheng, Z. 2018. Response of tomato growth to foliar spray and root drenching of aqueous garlic extract: A cocktail of antioxidative defenses, chlorophyll, carotenoid and soluble sugar contents. Int. J. Agric. Biol. Int. J. Agric. Biol ., Vol. 20, No. 6, 1251-1259.

Hayat, S.; Cheng, Z.; Ahmad, H.; Ali, M.; Chen, X. and Wang, M. 2016. Garlic, from Remedy to stimulant: Evaluation of Antifungal potential Reveals Diversity in Phytoalexin Allicin Content among Garlic Cultivars; Allicin Containing Aqueous Garlic Extracts Trigger Antioxidants in Cucumber. Frontiers in plant science, 7, 1235 .

LI, Z. H.; WANG, Q.; RUAN, X.; PAN, C. D. AND JIANG, D. A. 2010. Phenolics and plant allelopathy. Molecules, 15(12), 8933-8952.

MAHMOOD, Y. A.; MOHAMMED, I. Q.; AND AHMED, F. W. 2020. Effect of organic fertilizer and foliar application with Garlic extract, Whey and bio fertilizer of bread yeast in availability of NPK in soil and plant, Growth and Yield of Tomato (*Solanum Lycopersicon Mill*). Plant Archives, 20(1), 151-158.

PACURAR, M. AND G. KREJCI. 2010. Garlic consumption and health. Nova Science Publishers, Inc. New York, 1-60.

Sabri, Z. N.; Mujawal, A. K. and Kshash, B. H. 2021. Effect of Ethephone, Zinc and Boron on growth and Yield of Cucumber (*Cucumis Melo var. Flexuosus*) Cultivated in Plastic Houses and The Economic Feasibility From That. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 910, No. 1, p. 012024). IOP Publishing .Pages6.

Sabry, G. H.; Rizk-Alla, M. S. and El-Wahab, M. A. 2009. Influence of effective micro-organisms, seaweed extract and amino acids application on growth, yield and bunch quality of Red globe grapevines. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 34(6), 6617-6637.

THE LIBYAN JOURNAL OF AGRICULTURE
Volume (27), No. (2), 2022: 41 -53

Original Article

Effect spraying with licorice root Extract *Glycyrrhiz Glabra* L.and Garlic *Alllum sativum* L.In traits vegetative growth and yield To squash plant *Cucurbita Pepo* L.var. Dana F1 .

Abdullah H .A. Al-hajj , Ahmed M. Eed , Ahmed A. Aljamali , Rana Tajeddin , Howeda Salam , Muslih shban

Department of Plant Production, Faculty of Agriculture and Food Science, Ibb University, Yemen.

ABSTRACT

This experiment was conducted at the College of Agriculture, Ibb University on the first of February 2022 to study the effect of spraying with different concentrations of licorice and garlic root extracts in traits vegetative growth and production of zucchini cultivar Dana F1 as a factorial experiment according to a completely randomized design (R.C.D) with three replicates, and with two factors, the first-factor Licorice roots at three levels 0, 3 and 6 g/l and the second-factor garlic extract in four levels: 0, 2, 4 and 6 cm^3 /L. some traits were studied (plant height (cm), number of leaves/plant, leaf area cm^2/plant, number of fruits/plant, average fruit weight (g), production of one plant (kg), and total productivity ton/ha). The results showed that spraying With licorice root extract, achieved a significant increase at a concentration of 3 g/L compared to the control in all the studied traits except the number of fruits/plants, the increase did not reach a significant level. The interaction between the two extracts of licorice with garlic resulted in a significant effect when spraying at a concentration of 3 g/L of licorice with 6 cm^3/L of garlic compared to the rest of the interactions in all studied traits except plant height. The difference did not reach a significant level between the same interaction and 3 g/L of licorice With 2 and 4 cm^3/L of garlic and 6 g/Lof licorice with 6 cm^3/L.

Keywords: extract Licorice, extract garlic, vegetative growth, yield.

***Corresponding Author: Abdullah H .A. Al-hajj, Department of Plant Production, Faculty of Agriculture and Food Science, Ibb University, Yemen**

Phone: 00967736923163 **e-mail: ABDULLAH_1963@YAHOO.COM**

Received: 06/10/2022 **Accepted: 22 / 12/ 2022**